

P A T E N T

Attorney Docket  
32213M022

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants : Makoto Arai  
Serial No. : To Be Assigned Art Unit : To Be Assigned  
Filed : Herewith Examiner : To Be Assigned  
For : LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

**Application No. 2002-207845, filed in JAPAN on July 17, 2002**

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the priority application.

Respectfully submitted,  
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP



Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263  
1850 M Street, NW – Suite 800  
Washington, DC 20036  
Telephone : 202/263-4300  
Facsimile : 202/263-4329

Date : July 14, 2003

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月17日

出願番号

Application Number:

特願2002-207845

[ST.10/C]:

[JP2002-207845]

出願人

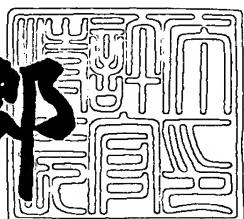
Applicant(s):

シチズン時計株式会社

2003年 7月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051810

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-26193

【提出日】 平成14年 7月17日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計  
株式会社内

【氏名】 新井 真

【特許出願人】

【識別番号】 000001960

【氏名又は名称】 シチズン時計株式会社

【代表者】 梅原 誠

【電話番号】 0424-68-4748

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003517

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示パネル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々電極を有する一対の基板間に液晶層を挟持し、前記一対の基板のうち、どちらか一方の基板の一辺側にのみ、前記一対の基板における各々の電極を駆動するための電極駆動ICを実装する液晶表示パネルであって、

前記一対の基板を貼り合わせるシール部と、

前記電極駆動ICを実装した一辺と直行する辺側に設置され、前記電極と前記電極駆動ICとを接続するための接続配線とを有し、

前記シール部より内側には画像表示部が設けられ、該画像表示部と前記シール部との間には非画像表示部を設け、前記接続配線は前記非画像表示部に配設され

前記接続配線の厚さを前記画像表示部における前記電極の厚さより大きくし、かつ前記画像表示部における一対の基板間距離と前記非画像表示部における一対の基板間距離とがほぼ等しい液晶表示パネル。

【請求項2】 前記接続配線は低反射金属層を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項3】 前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記一対の基板間にはスペーサーが配設されており、前記画像表示部に配置した前記スペーサーより、前記非画像表示部に配置したスペーサーのほうが大きいことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項4】 前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記接続配線の厚さは前記画素表示部における前記カラーフィルタ層の厚さと前記電極の厚さとをほぼ足した厚さであることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項5】 前記非画像表示部に遮蔽膜を配置することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項6】 前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記遮蔽膜は前記カラーフィルタ層より厚さが小さいことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示パネル。

【請求項7】 前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記カラーフィルタ層と前記遮蔽膜はほぼ同じ厚さであり、前記一対の基板間にはスペーサーが配設されており、前記画像表示部に配置した前記スペーサーより、前記非画像表示部に配置したスペーサーのほうが小さいことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示パネル。

【請求項8】 前記画像表示部には反射層とカラーフィルタ層とを配置し、前記遮蔽膜は前記カラーフィルタ層とほぼ同じ厚さであり、前記接続配線の厚さは前記画素表示部における前記反射層の厚さと前記電極の厚さとをほぼ足した厚さであることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示パネル。

【請求項9】 前記遮蔽膜は黒色の樹脂であることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は小型の液晶表示パネル、特に画像表示部におけるギャップムラを解消した小型液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の技術を図6乃至図11を用いて説明する。

【0003】

図6は液晶表示パネルの平面図で、図7は図6の液晶表示パネルをA方向から見た側面図である。

【0004】

図6、7において、2は電極線群を有する上側の透明基板、4は電極線群を有する下側の透明基板で、ここではそれぞれガラス基板からなる。16が上下の基板2、4を接着するシール部で、上下の基板2、4とシール部で囲まれた領域には液晶物質が充填されている。12は前記電極線群を駆動する信号を出力する電極駆動ICで上側透明基板2に直接チップ・オン・ガラス実装（以下COG実装と略記する）されている。50は電極駆動ICに必要な信号を外部から与えるた

めのフレキシブル・プリンテッド・サーキット（以下FPCと略記する）で、異方性導電フィルム（以下ACFと略記する）によって上側透明基板2に接着されている。

## 【0005】

図8は上下透明基板2, 4上の電極線群を示す図で、図6, 7と同じ部分には同様の番号を付してある。図8で実線で示した電極は信号電極線66, 54, 56であり、上側透明基板2上の電極線を示し、2点鎖線で示した電極は走査電極線62, 64であり、下側透明基板4上の電極線を示している。又破線は繰り返しを示している。52は上側基板2の外形を示している。

## 【0006】

図8において、信号電極線群66は上側透明基板2上で直接電極駆動IC12に接続されている。画面上部の走査電極信号は接続配線54によって上側透明基板2上のシール部まで運ばれ、シール部16内の接続部58で画面上部の走査電極線群62に接続されている。同様に画面下部の走査電極信号は接続配線56によって上側透明基板2上のシール部まで運ばれ、シール部16内の接続部60で画面下部の走査電極線群64に接続されている。よって接続配線は電極駆動ICを実装した一辺側と直行する両辺側に設置されている。ここでシール部16のシール剤には導電粒がちりばめられた異方性導電シール剤（以下ACSと略記する）が用いられており、上基板2と下基板4の双方に電極線のある部分のみ電気的に接続される。信号電極線群66と走査電極線群62, 64が直交している領域が画像表示部18で両電極が重なっている部分が画素となっている。

## 【0007】

接続配線54, 56はシール部16と画像表示部18の間に引き回されており、この領域が非画像表示部20となっている。液晶表示パネルにおいてはシール部及びシール部近傍では正常な液晶表示が出来ないため、画像表示部とシール部の間には斜めから液晶表示パネルを見てもシール部が見えてしまわないよう若干の隙間、すなわち非画像表示部20、を設ける必要がある。図8の構成では液晶表示パネルを小型化するため、この非画像表示部20に接続配線54, 56を引き回している。以前この接続配線はシール部の外を引き回されるのが通常であ

ったが、液晶パネルを切り出す時のガラスの割れによる断線問題、外形が大きくなってしまう問題等があったため図8のように非画像表示部20に接続配線54, 56を引き回す構成が考え出された。

#### 【0008】

このように構成すると問題になるのが接続配線54, 56の抵抗値である。通常画素の大きさは200~300μm程度あり、従って走査電極線も200~300μmの幅を有するが、接続配線54, 56は小型化のためには1桁下の20~30μm幅で引き回す必要がある。このような細い線で引き回すと配線抵抗が大きくなってしまい、液晶の駆動の際に液晶画素に印加される信号がなまってしまいクロストークが大きくなるという、画質劣化問題が起きてしまう。

#### 【0009】

この画質劣化問題を解消するために電極の膜厚を大きくしたり、接続配線にクロム等の低反射金属層を追加する方法がある。通常電極線には透明な酸化インジウム錫（以下ITOと略記する）を用いているが、このITOを厚くしたり、あるいは接続配線部にのみ透明基板表面に低反射クロムを0.3μm程度形成した後0.2μm程度のITOをつける方法である。0.3μm厚の低反射クロムは0.2μm厚のITOよりもシート抵抗が1/10程度であるため、接続配線の低抵抗化には絶大な効果がある。

#### 【0010】

また接続配線54, 56に低反射金属層を設けると、接続配線54, 56と走査電極8の交差部の液晶が点灯してしまって見えなくなるという改善効果もある。

#### 【0011】

なお図8においては接続部58で走査電極信号が反対側基板に接続される例を述べたが、走査電極信号と信号電極信号を置き換えた構成にしても問題はない。

#### 【0012】

図9は図8の右方部の電極を拡大して示した図で、図8と同じ部分には同様の番号を付してある。図9において、接続配線54は端部がシール部16まで延長され、接続部58を形成している。該接続部58でACSにより走査電極62と

電気的に接続されている。接続配線54の斜線を施した部分がITOに低反射クロムを付け加えた領域で、図示のように低反射クロムを付け加えることにより接続配線54の低抵抗化が出来ている。接続配線54に低反射クロムを付け加える領域は、非画像表示部20の部分のみでも、接続部58迄延長してもどちらでも良い。

## 【0013】

図10は低反射クロムを接続配線に付け加える領域を示した図で、図に斜線で示したように、図8の接続配線54をカバーする領域70及び接続配線56をカバーする領域72に低反射クロムが付け加えられている。

## 【0014】

このような技術に関しては特願2002-31638に詳述されている。

## 【0015】

このように低反射クロムを付加することで接続配線の抵抗値を下げ、画質の劣化を防いでも新たな問題が発生している。その問題を説明するのが図11である。

## 【0016】

図11は図10のA-A'断面を示す図である。図11において、下側透明基板4の画像表示部18上には赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ層24が順に繰り返し形成され、非画像表示部20上には遮蔽膜として黒色(B1ack)の樹脂がカラーフィルタ層24と同じ厚さで形成されており、カラーフィルタ層24と下側基板4の上には走査電極8(図8の62, 64に相当)が形成されている。この遮蔽膜は下側透明基板4の下面に補助光源を備える場合には、非画像表示部の光もれを防ぐ効果を備えている。上側透明基板2の画像表示部18上には信号電極6(図8の66に相当)が形成され、非画像表示部20上には透明基板2側に低反射クロム22が付加された接続配線14が形成されている。右端の接続配線のITOはシール部16迄延び接続部58を形成している。上下の透明基板2, 4とシール部16で囲まれた領域は液晶層10となっている。液晶層10のギャップを正確に出すため画像表示部18、非画像表示部20共に同じ大きさのスペーサー32, 34が配設されている。

## 【0017】

問題となるのはITOに加え低反射クロム22が付加された接続配線14（図8の54に相当）の厚さである。通常ITOの厚さは0.2μm程度、低反射クロムの厚さは0.3μm程度に設定するため信号電極6、接続配線14などの上側基板に備えた各部材の厚さは非画像表示部20の方が画像表示部18よりも、低反射クロム22の厚さの分、0.3μm程度厚くなってしまっている。その結果上下の透明基板2、4を押圧しスペーサー32、34によって液晶層10を均一な厚さにしようとしても前記上側透明基板に備えた各部材の厚さが非画像表示部20と画像表示部18とで異なり又ガラス基板は硬いため、図11に示すように、画像表示部18の非画像表示部20に近い部分では、スペーサー32が機能せず、上下一対の透明基板2、4間の距離が異なってしまい、液晶層10のギャップムラが生じてしまう。STN液晶では0.1μmを越えるギャップムラは表示異常として視認されてしまうため、0.3μm程度のギャップムラは無視し得ない表示劣化を招いてしまう。

## 【0018】

## 【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、クロストークによる画質劣化改善のため、接続配線の抵抗値を下げると液晶層のギャップムラによる表示劣化を招くという問題があった。

## 【0019】

本発明の目的は小型液晶表示パネルにおいて、低抵抗の接続配線を用い、かつ液晶層のギャップムラによる表示劣化のない液晶表示パネルを提供することである。

## 【0020】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示パネルは、各々電極を有する一対の基板間に液晶層を挟持し、前記一対の基板のうち、どちらか一方の基板の一辺側にのみ、前記一対の基板における各々の電極を駆動するための電極駆動ICを実装し、前記一対の基板を貼り合わせるシール部と、前記電極駆動ICと前記電極とを接続するための接続

配線とを有し、この接続配線は電極駆動ICを実装した辺と直交する辺側に設置され、前記シール部より内側には画像表示部が設けられ、該画像表示部と前記シール部との間には非画像表示部を設け、前記接続配線は前記非画像表示部に配設され、前記接続配線の厚さを前記画像表示部における前記電極の厚さより大きくし、かつ前記画像表示部における一対の基板間距離と前記非画像表示部における一対の基板間距離とをほぼ等しくしたことを特徴とする。

## 【0021】

また前記接続配線は低反射金属層を有していることを特徴とする。

## 【0022】

第1の態様として、前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記一対の基板間にはスペーサーが配設されており、前記画像表示部に配置した前記スペーサーより、前記非画像表示部に配置したスペーサーのほう大きくしたことを特徴とする。

## 【0023】

第2の態様として、前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記接続配線の厚さを前記画素表示部における前記カラーフィルタ層の厚さと前記電極の厚さとをほぼ足した厚さにしたことを特徴とする。

## 【0024】

また、前記非画像表示部に遮蔽膜を配置することを特徴とする。

## 【0025】

第3の態様として、前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記遮蔽膜は前記カラーフィルタ層より厚さが小さいことを特徴とする。

## 【0026】

第4の態様として、前記画像表示部にカラーフィルタ層を配置し、前記カラーフィルタ層と前記遮蔽膜はほぼ同じ厚さであり、前記一対の基板間にはスペーサーが配設されており、前記画像表示部に配置した前記スペーサーより、前記非画像表示部に配置したスペーサーのほうが小さいことを特徴とする。

## 【0027】

第5の態様として、前記画像表示部には反射層とカラーフィルタ層とを配置し

、前記遮蔽膜は前記カラーフィルタ層とほぼ同じ厚さであり、前記接続配線の厚さは前記画素表示部における前記反射層の厚さと前記電極の厚さとをほぼ足した厚さであることを特徴とする。

## 【0028】

さらに、前記遮蔽膜は黒色の樹脂であることを特徴とする。

## 【0029】

## 【発明の実施の形態】

本発明による液晶表示パネルを図1乃至図5を用いて説明する。

## 【0030】

## 【実施例】

図1は本発明による液晶表示パネルの断面図で、図8のA-A'断面を示している。以下の実施例、図2乃至図5、も含め本発明の液晶表示パネルは図8乃至10で説明した構成となっている。

## 【0031】

図1において、下側透明基板4の画像表示部18上には赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ層24が、0.8μm程度の厚さで、順に繰り返し形成され、カラーフィルタ層24と下側基板4の上には160本の走査電極8(図8の62, 64に相当)が形成されている。上側透明基板2の画像表示部18上には、R, G, Bそれぞれ120本、合計360本の信号電極6(図8の66に相当)が形成され、非画像表示部20上には透明基板2側に低反射金属層である低反射クロム層22が0.3μm程度付加された接続配線14が形成されている。すなわち接続配線14の厚さは画像表示部の走査電極線8、信号電極線6の厚さよりも大きくされている。また本実施例では80本の接続配線が、この非画像表示部に設置されているが、図では本数を簡略して示している。右端の接続配線のITOはシール部16迄延び接続部58を形成している。走査電極8、信号電極6及び接続配線14の低反射クロム22の上部は0.2μm厚程度のITOで形成されている。従って接続配線14の厚さは0.5μmとなっている。上下の透明基板2, 4はシール部16で接着され、上下の透明基板2, 4とシール部16で囲まれた領域は液晶層10となっている。液晶層10のギャップを正確に出

すため画像表示部18には画像表示部スペーサー26が、非画像表示部20には非画像表示部スペーサー28が液晶層10内に配設されている。なお下側透明基板4上には反射層もしくは半透過反射層が設けられているが図1乃至図4では図示していない。

#### 【0032】

図1の構成では、画像表示部18の上下透明基板2、4間にある部材の厚さは、カラーフィルタ層24厚0.8μmと走査電極8厚0.2μmと信号電極6厚0.2μmを加えて1.2μm、一方非画像表示部20の上下透明基板2、4間にある部材の厚さは、走査電極8厚0.2μmと接続配線14厚0.5μmを加えて0.7μmであり0.5μm画像表示部18部の部材の方が厚い。このため本発明においては非画像表示部スペーサー28に画像表示部スペーサー26よりも径が0.5μm大きいスペーサーを用いている。

#### 【0033】

このように構成することによりスペーサーを加えた上下透明基板2、4間にある部材の厚さが画像表示部18のt1、非画像表示部20のt2共に同じとなり、上下透明基板2、4間の距離を等しくすることが出来た。そのため液晶層10のギャップムラは生じず、小型でかつ表示劣化のない液晶表示パネルが実現出来ている。

#### 【0034】

なお非画像表示部スペーサー28と画像表示部スペーサー26は、それぞれの部分をマスクして異なる径のスペーサーを散布する方法、それぞれの部分毎に印刷して形成する方法、それぞれの部分毎にフォトリソ法を用いて形成する方法等の従来技術で径の異なるスペーサーを配設することが可能である。

#### 【0035】

また図1では下側基板上に走査電極、上側基板上に信号電極が設けられている例を示しているが、逆に下側基板上に信号電極、上側基板上に走査電極が設けるよう構成することは設計上の問題である。

#### 【0036】

図2は本発明による液晶表示パネルの第2の態様を示す図で、図1と同じ部材

には同様の番号を付している。

#### 【0037】

図2においては通常0.8μmに設定するカラーフィルタ層24の厚さを0.4μm程度と薄く設定し、接続配線14のITOに付け加える低反射金属層である低反射クロム22の厚さを0.4μm程度と厚く設定してある。このように設定したため画像表示部18のカラーフィルタ層24厚と走査電極8厚を加算した厚さt3と、非画像表示部20の接続配線14の厚さt4とがほぼ等しくなる。従って走査電極8のITOと信号電極6のITOと同じ厚さにすれば画像表示部18のスペーサー32と非画像表示部スペーサー34に同じ径のスペーサーを用いても、スペーサーを加えた上下透明基板2,4間にある部材の厚さが画像表示部18非画像表示部20共に同じとなり、上下透明基板2,4間の距離を等しくすることが出来た。

#### 【0038】

このように図2の態様では、非画像表示部20の接続配線14の厚さを、ほぼ画像表示部18のカラーフィルタ層24厚と走査電極8厚を足した厚さとしたため、画像表示部18のスペーサー32と非画像表示部スペーサー34を同一工程で形成して同一の径としても上下透明基板2,4間の距離を等しくすることが出来ている。このため小型でかつ表示劣化のない液晶表示パネルを安価で実現出来ている。

#### 【0039】

なお低反射クロム層22の厚さを0.4μm程度にすることは製造条件の変更で容易に実現でき、またカラーフィルタ層24の厚さを0.4μm程度にすることも製造条件及び材料の変更で実現可能である。またカラーフィルタ層24の厚さを0.4μm程度に薄くしてもカラーフィルタ材料の色濃度を通常の約2倍にすることにより通常と同等の彩度の表示の実現は可能である。

#### 【0040】

図3は本発明による液晶表示パネルの第3の態様を示す図で、図1乃至図2と同じ部材には同様の番号を付している。

#### 【0041】

図3においては非画像表示部20の下側透明基板4上に遮蔽膜30を設けており、この遮蔽膜30は黒色の樹脂で形成されている。このように遮蔽膜30を設けることにより、低反射クロム22で覆われた接続配線14の線間からの光の漏れを防ぐことが出来、より画質を向上させることが出来る。

#### 【0042】

図3の遮蔽膜30はカラーフィルタ層24よりも厚さを薄く設定している。カラーフィルタ層24の厚さは0.8μmに設定されているのに対し、遮蔽膜30は0.5μm厚に設定されている。また低反射クロム層22の厚さは0.3μmに設定されている。従ってカラーフィルタ層24の厚さt5と、遮蔽膜30の厚さt6と低反射クロム22の厚さt7を加えた厚さとはほぼ等しくなっている。そのため走査電極8のITOと信号電極6のITOと同じ厚さにすれば画像表示部18のスペーサー32と非画像表示部スペーサー34に同じ径のスペーサーを用いても、スペーサーを加えた上下透明基板2、4間にある部材の厚さが画像表示部18非画像表示部20共に同じとなり、上下透明基板2、4間の距離を等しくすることが出来る。

#### 【0043】

このように図3の態様では、非画像表示部20の遮蔽膜30の厚さを、カラーフィルタ層24の厚さよりも低反射クロム22の厚さ分薄く設定したため、画像表示部18のスペーサー32と非画像表示部スペーサー34を同一工程で形成して同一の径としても上下透明基板2、4間の距離を等しくすることが出来ている。このため小型でかつ表示品質の良い液晶表示パネルを安価で実現出来ている。

#### 【0044】

図4は本発明による液晶表示パネルの第4の態様を示す図で、図1乃至図3と同じ部材には同様の番号を付している。

#### 【0045】

図4においては図3と同様に遮蔽膜30を設けているが、該遮蔽膜を容易に製造するため、厚さをカラーフィルタ層24と同じ0.8μmに設定している。一方低反射クロム22の厚さは通常通り0.3μm程度に設定している。

## 【0046】

図4の構成では、画像表示部18の上下透明基板2, 4間にある部材の厚さは、カラーフィルタ層24厚0.8μmと走査電極8厚0.2μmと信号電極6厚0.2μmを加えて1.2μm、一方非画像表示部20の上下透明基板2, 4間にある部材の厚さは、遮蔽膜30厚0.8μmと走査電極8厚0.2μmと接続配線14厚0.5μmを加えて1.5μmであり0.3μm、すなわち低反射クロム22の厚さt7の分、非画像表示部20の部材の方が厚い。このため本発明においては非画像表示部スペーサー38に画像表示部スペーサー36よりも径が0.3μm小さいスペーサーを用いている。

## 【0047】

このように構成することによりスペーサーを加えた上下透明基板2, 4間にある部材の厚さが画像表示部18のt9、非画像表示部20のt10共に同じとなり、上下透明基板2, 4間の距離を等しくすることが出来た。そのため小型でかつ表示劣化のない液晶表示パネルが実現出来ている。

## 【0048】

なお非画像表示部スペーサー38と画像表示部スペーサー36は、それぞれの部分をマスクして異なる径のスペーサーを散布する方法、それぞれの部分毎に印刷して形成する方法、それぞれの部分毎にフォトリソ法を用いて形成する方法等の従来技術で径の異なるスペーサーを配設することが可能である。

## 【0049】

また図4のように非画像表示部スペーサー38に画像表示部スペーサー36よりも径が小さいスペーサーを用いている構成はカラーフィルタ層24を持たない白黒表示液晶パネルにも応用可能である。

## 【0050】

図5は本発明による液晶表示パネルの第5の態様を示す図で、図1乃至図4と同じ部材には同様の番号を付している。

## 【0051】

図5においては図1乃至図4で図示を省略していた反射層40を図示している。図1乃至図4では反射層は下側透明基板4の全面に形成されているのが前提で

あったが、図5においては画像表示部18にのみ0.3μm程度の厚さで形成されている。また遮蔽膜30は図4と同様カラーフィルタ層24と同じ0.8μm厚で形成されている。

#### 【0052】

反射層40の厚さt8と低反射クロム22の厚さt7とが同じであるため、走査電極8のITOと信号電極6のITOと同じ厚さにすれば画像表示部18のスペーサー32と非画像表示部スペーサー34に同じ径のスペーサーを用いても、スペーサーを加えた上下透明基板2, 4間にある部材の厚さが画像表示部18非画像表示部20共に同じとなり、上下透明基板2, 4間の距離を等しくすることが出来る。

#### 【0053】

このように、遮蔽膜30とカラーフィルタ層24と同じ厚さとし、接続配線14の厚さを反射層40と走査電極8の厚さを足した厚さとほぼ同じにしたため、小型でかつ表示劣化のない液晶表示パネルが実現出来ている。

#### 【0054】

なお反射層40には、ほぼ完全に光を反射する反射層、一定の比率で光を透過／反射する半透過反射層、画素毎に一部に穴を開けて一定の比率の光を透過させる反射層と各種あるが、すべて図5の反射層の概念に含まれるものである。

#### 【0055】

以上説明したように、本発明は画像表示部と非画像表示部における上下透明基板間の、スペーサーを含めた、部材の厚さの合計を等しくすることによって上下一対の透明基板間の距離を、画像表示部と非画像表示部とで、ほぼ等しくすることを特徴としている。したがって設計上の問題で走査電極と信号電極のITOの厚さを異ならせるような場合も本発明が開示した手法で調整することが出来、勿論そのような技術も本発明に包含されるものである。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば小型の液晶表示パネルを画質の劣化なしに実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による液晶表示パネルの実施例の断面図である。

【図2】

本発明による液晶表示パネルの第2の態様の実施例の断面図である。

【図3】

本発明による液晶表示パネルの第3の態様の実施例の断面図である。

【図4】

本発明による液晶表示パネルの第4の態様の実施例の断面図である。

【図5】

本発明による液晶表示パネルの第5の態様の実施例の断面図である。

【図6】

従来の液晶表示パネルの平面図である。

【図7】

従来の液晶表示パネルの側面図である。

【図8】

液晶表示パネルの電極線の引き回しを説明する図である。

【図9】

液晶表示パネルの電極線の拡大図である。

【図10】

接続配線部に低反射金属層を付加する領域を説明する図である。

【図11】

従来技術の問題点を説明する液晶表示パネルの断面図である。

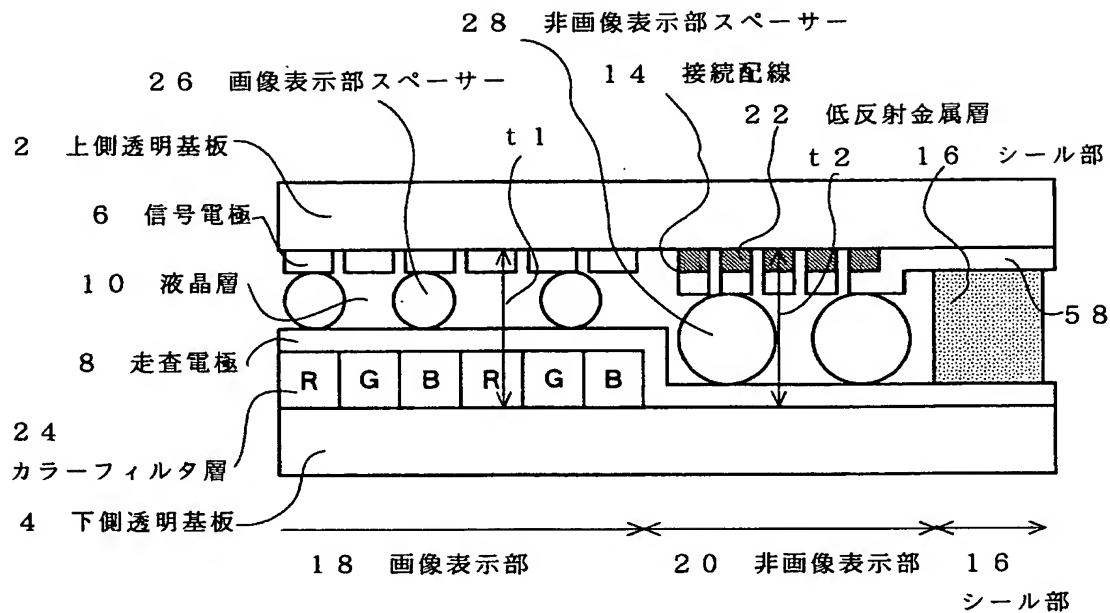
【符号の説明】

- 2 上側透明基板
- 4 下側透明基板
- 6 信号電極
- 8 走査電極
- 10 液晶層

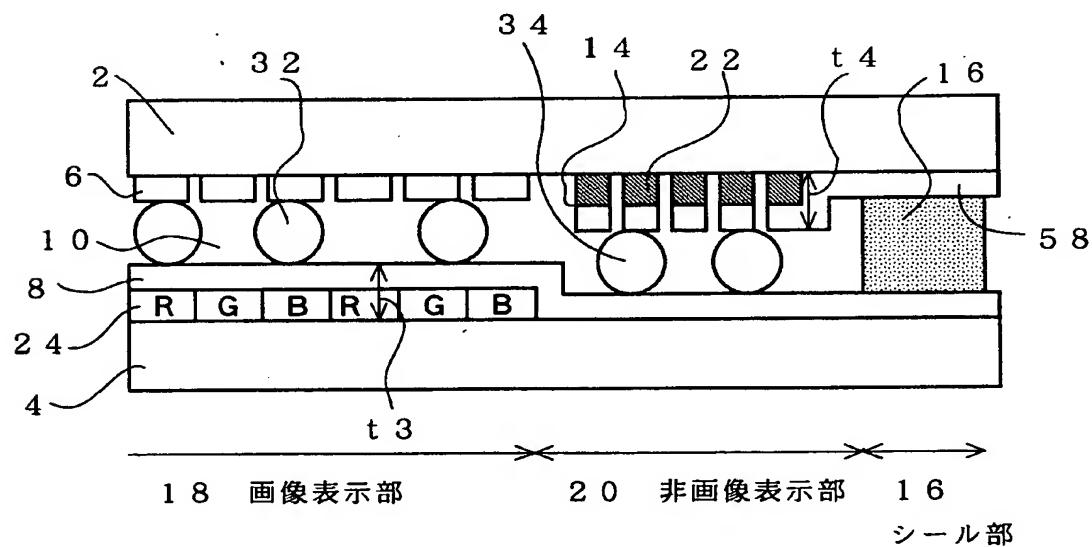
- 1 2 電極駆動 I C
- 1 4 接続配線
- 1 6 シール部
- 1 8 画像表示部
- 2 0 非画像表示部
- 2 2 低反射金属層
- 2 4 カラーフィルタ層
- 2 6 画像表示部スペーサー
- 2 8 非画像表示部スペーサー
- 3 0 遮蔽膜
- 4 0 反射層

【書類名】 図面

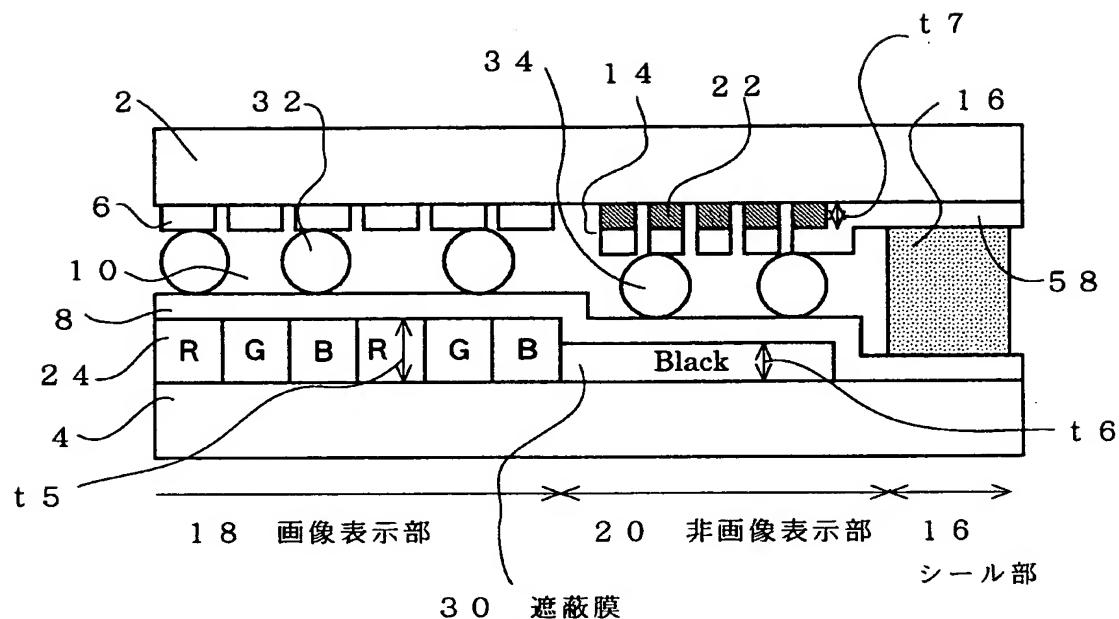
【図1】



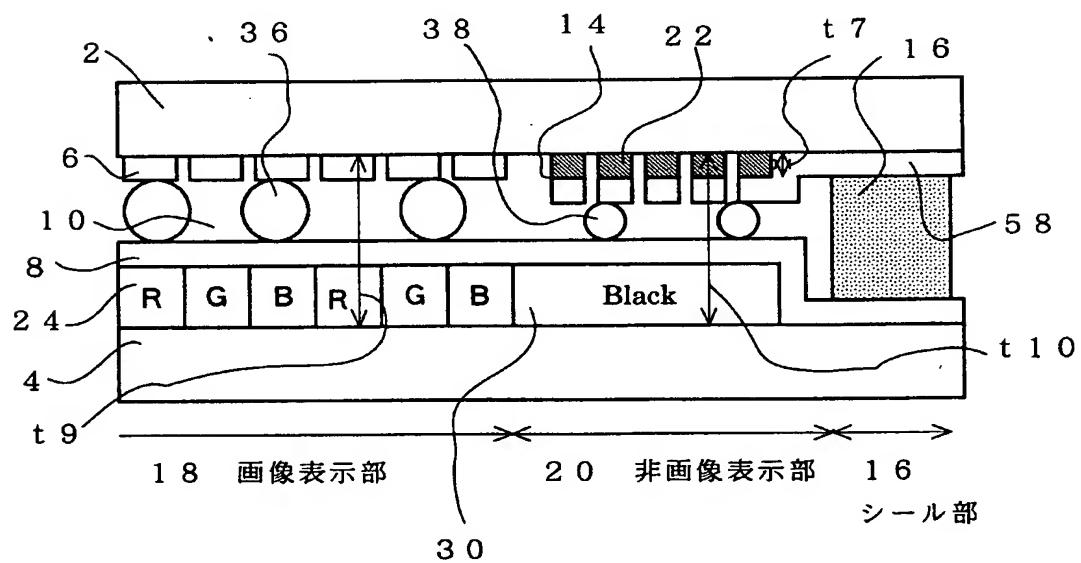
【図2】



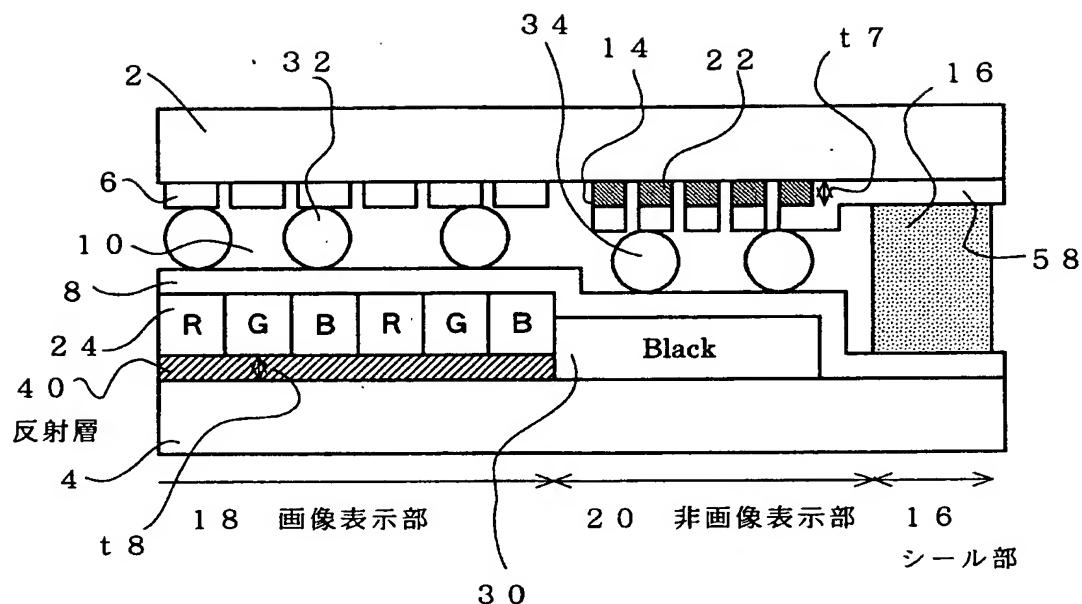
【図3】



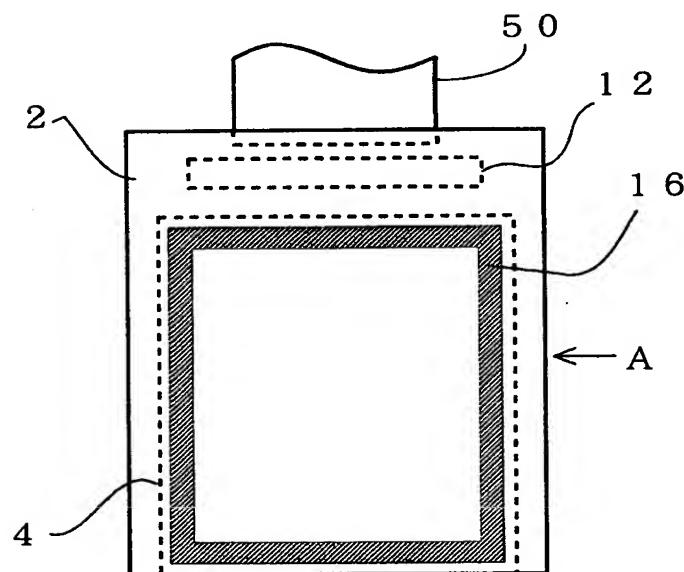
【図4】



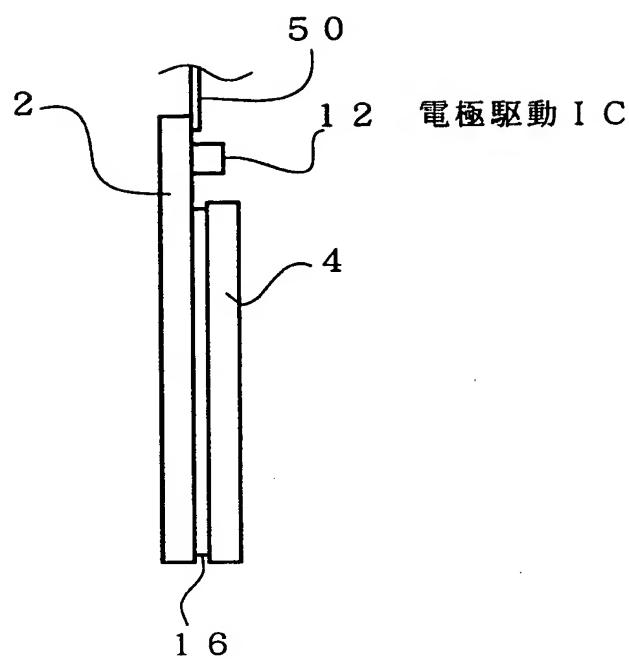
【図5】



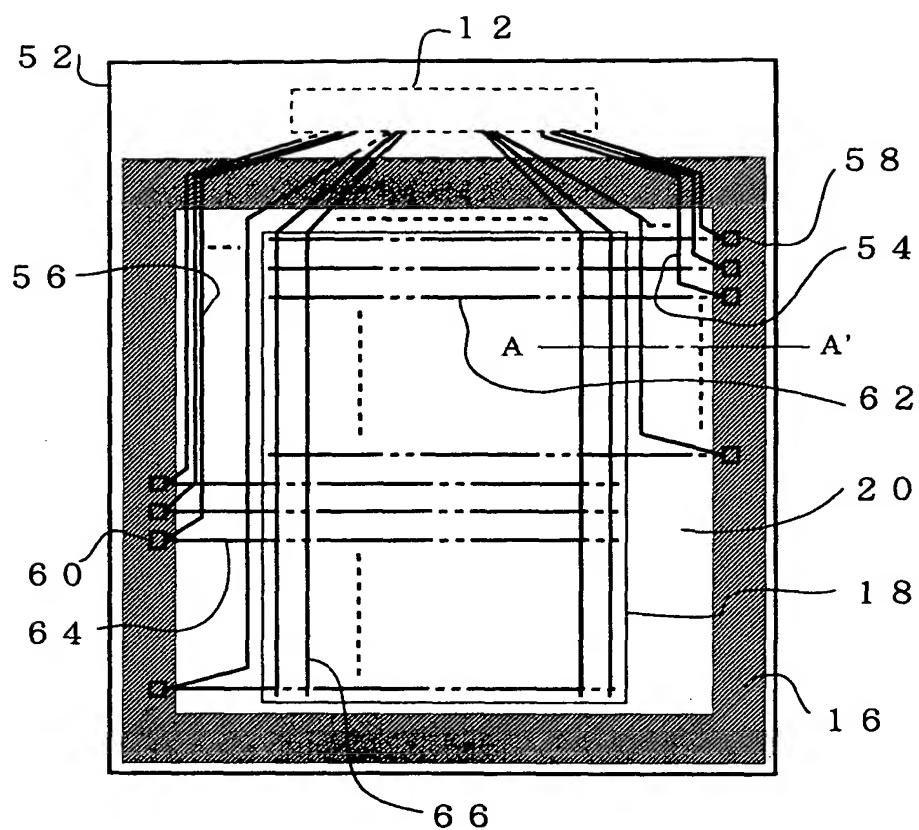
【図6】



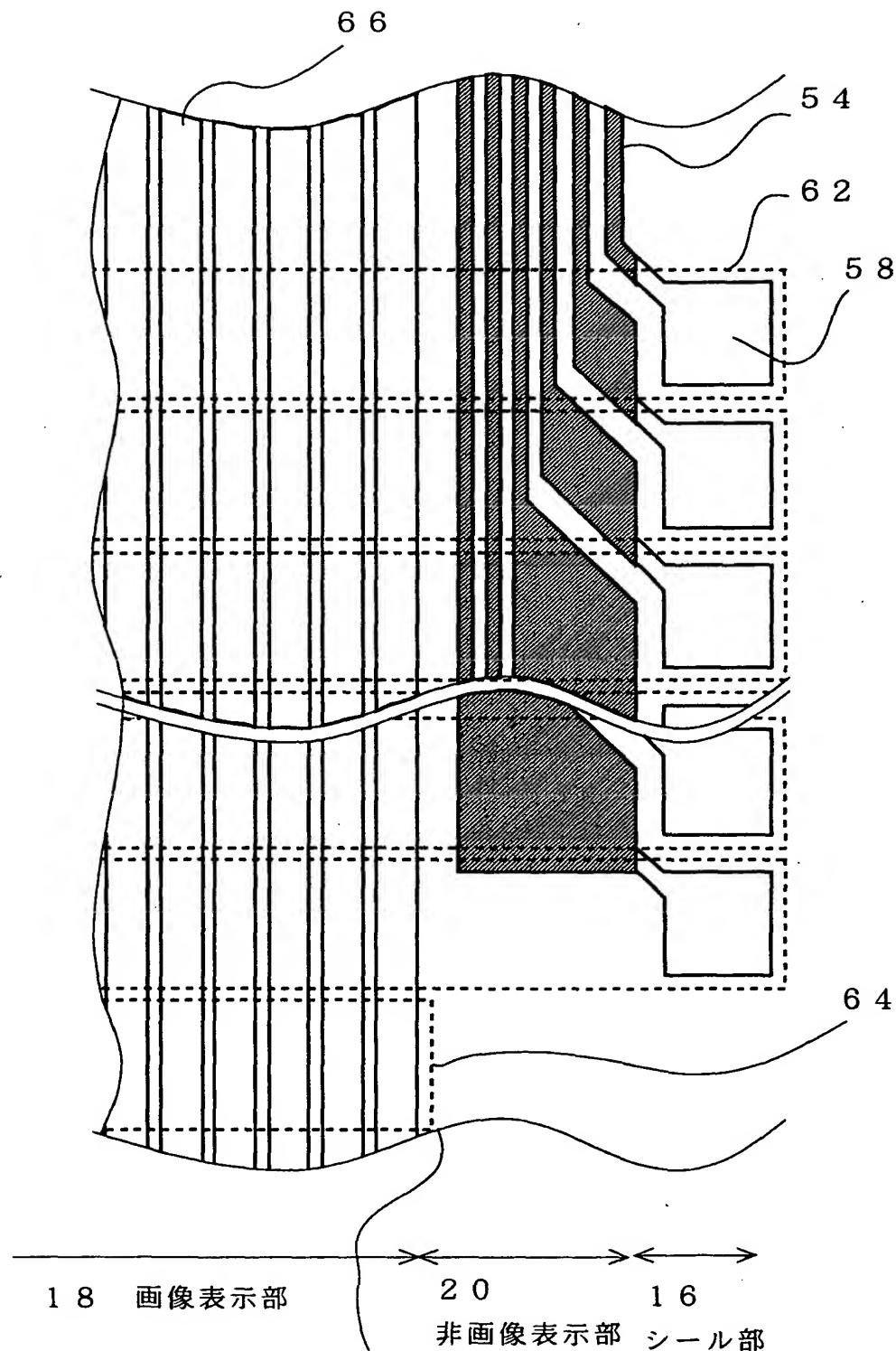
【図7】



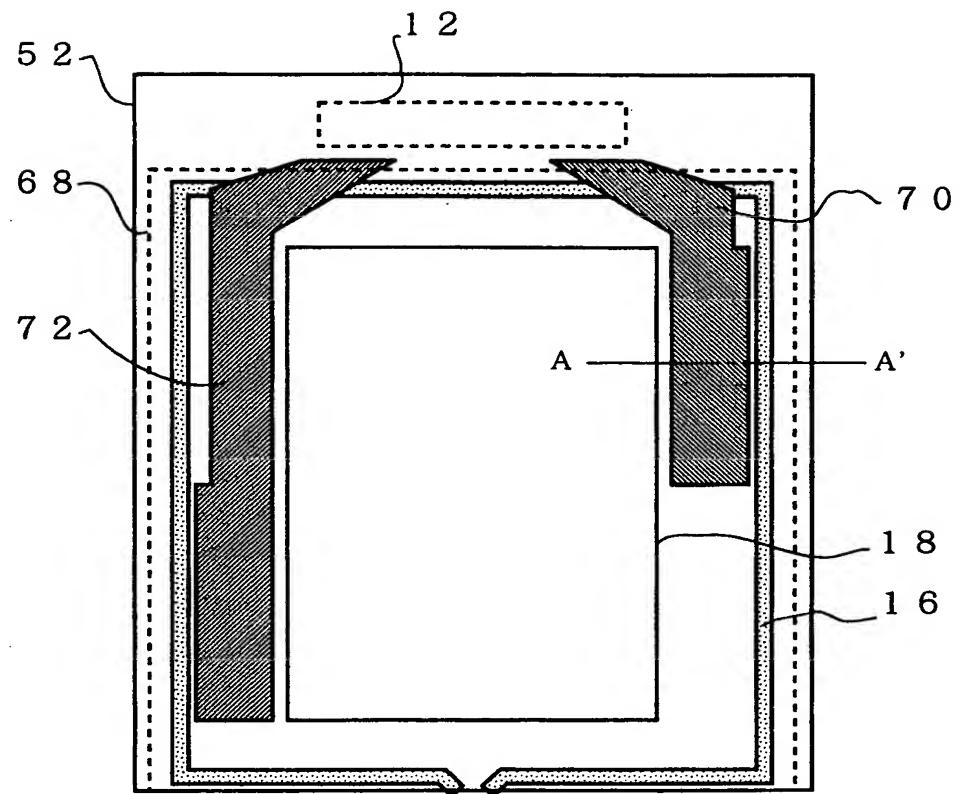
【図8】



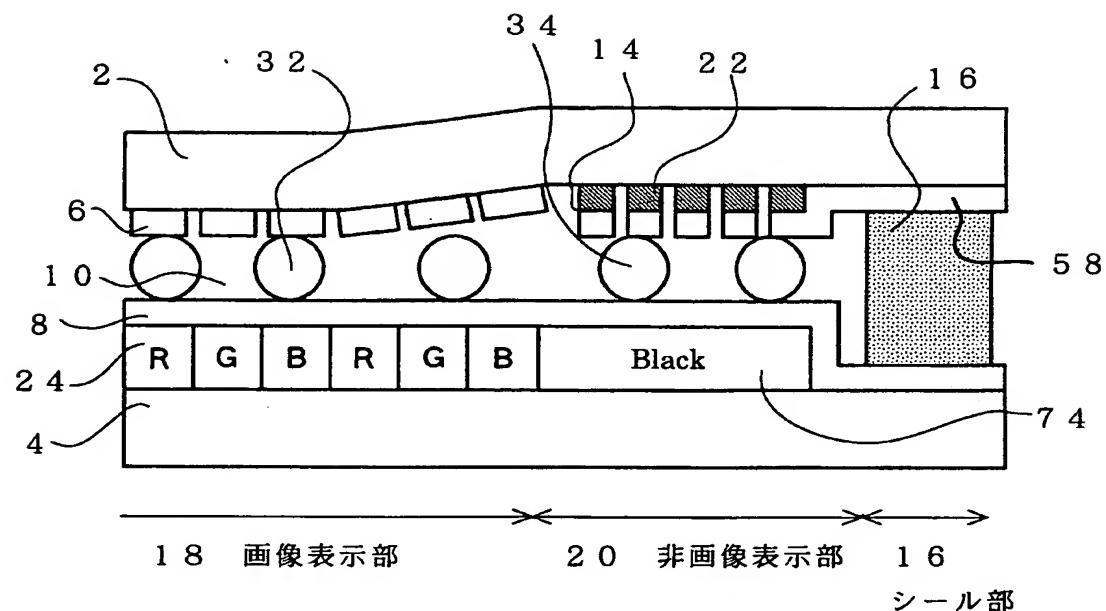
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は小型液晶表示パネルにおいて、低抵抗の接続配線を用い、かつ液晶層のギャップムラによる表示劣化のない液晶表示パネルを提供することである。

【解決手段】 一方の基板にのみICを実装し反対側の基板に電極を引きまわす構成を採用した場合、画像表示部とシール部の間に接続用の細い配線を引き回す必要がある。細い配線を低抵抗に保つため配線部に金属層を付加する必要があるが、金属層のため配線部が厚くなってしまい液晶層のギャップムラによる表示劣化を生じてしまう。配線引き回し部のスペーサーの径を画像表示部と異ならせる、カラーフィルタ層の厚さを前記金属層の厚さと同じにする等の手段により上下一対の透明基板間の距離を画像表示部と配線部とで同じにするよう構成した。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001960]

1. 変更年月日 2001年 3月 1日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都西東京市田無町六丁目1番12号

氏 名 シチズン時計株式会社